

ют до некоторой предельной величины  $2,8\rho$  при  $60^\circ$  и далее изменяются незначительно. Начиная с угла  $\alpha > 40^\circ$  меняется характер поведения радиальных напряжений в области границы трубы с опорой, напряжения принимают значения от  $-0,9\rho$  при  $\alpha = 20^\circ$  до  $0,9\rho$  при  $\alpha > 100^\circ$ .

При проведении вычислительных экспериментов исследованы особенности распределения напряжений в трубе футерованной оболочкой. В этом случае анализ влияния упругих характеристик внутренней части трубы и внешней оболочки на напряженно-деформированное состояние футерованной трубы показывает, что в случае, когда материал трубы гораздо жестче материала оболочки, т.е.  $E_{\text{оболочки}} < E_{\text{трубы}}$ , максимальные напряжения  $\tau_{\text{max}}$  сосредотачиваются на внутренней поверхности трубы, в то время как при  $E_{\text{оболочки}} \geq E_{\text{трубы}}$  (материал оболочки жестче материала трубы) наблюдается концентрация максимальных напряжений на внешней границе футерованной трубы.

Таким образом, установлено, что величина площадки закрепления трубы, а также соотношение упругих характеристик материалов в футерованных трубах оказывает существенное влияние на распределение полей напряжений, что необходимо учитывать при проектировании систем трубопроводного транспорта.

Для проведения исследований был разработан объектно-ориентированный программный комплекс, реализующий метод конечных элементов и позволяющий производить расчет многослойных цилиндрических тел, находящихся под действием различного вида нагрузок.

УДК 62-233.22/.22:658.012.011.56

## АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ПРОИЗВОДСТВА ПОДШИПНИКОВ СКОЛЬЖЕНИЯ

А. Б. НЕВЗОРОВА, В. В. МАКЕЕВ, К. А. БРАЙЦЕВ

*Белорусский государственный университет транспорта*

Успешное функционирование производства, выпуск качественной продукции, экономия материалов и денежных средств напрямую зависят от точности определения управляющих параметров технологического процесса. Особенно остро этот вопрос стоит при освоении новых видов продукции. В этом случае уже на стадии планирования производства необходимо тщательно рассчитать, выверить и сопоставить весь спектр параметров технологического процесса, произвести экономический расчет, определить эксплуатационные параметры и области возможного применения нового вида продукции и т.д. Для достижения положительного результата весь комплекс мероприятий необходимо провести в непосредственной взаимосвязи, учитывая взаимное влияние различных факторов. Процесс этот достаточно трудоемкий и требует значительных затрат времени и средств. С целью повышения точности и скорости при его реализации в настоящее время используются средства комплексной автоматизации.

Целью настоящей работы является создание программного обеспечения по комплексной автоматизации процесса производства ПСС.

Реализация поставленной задачи осуществляется по средствам использования программного пакета Macromedia Flash MX PRO 2004 7.0 (MFP). Создание в нем программного продукта включает несколько основных стадий: написание блок-схемы, установка взаимосвязи исходных параметров и входных данных, создание доступного интерфейса, интеграция созданного алгоритма в MFP, апробирование и наладка. Программа имеет структуру, формирование ее каждого элемента обусловлено поставленными задачами:

- 1 Расчет геометрических параметров всех конструктивных элементов ПСС.
- 2 Расчет силовых параметров изготовления и эксплуатации ПСС.
- 3 Экономический расчет.

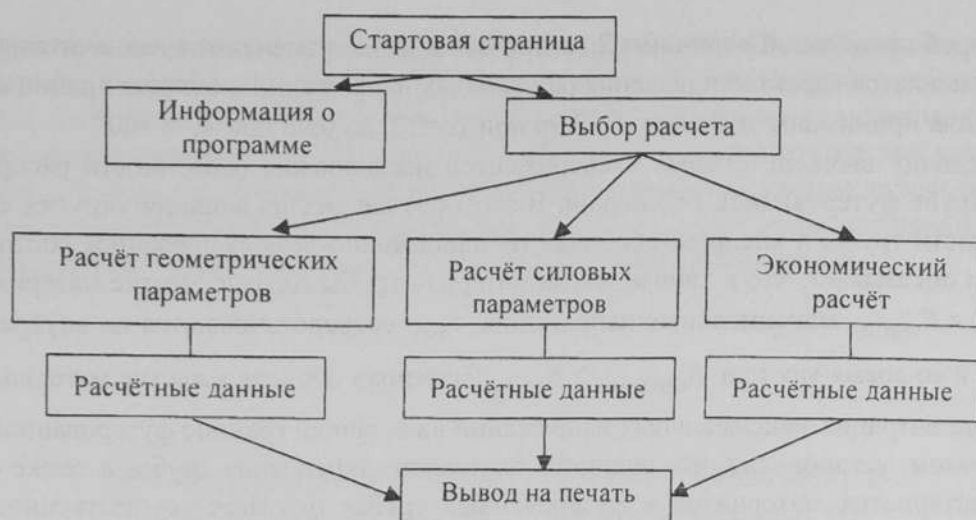


Рисунок 1 – Структура программы расчета технологических параметров процесса производства ПСС

**Расчёт геометрических параметров ПСС лёгкой серии**

Типоразмер: 205 25

Толщина внутреннего кольца, мм: 25 25

Толщина наружного кольца, мм: 25 25

Степень прессования при перепрессовке через конус, %: 1 1

Толщина буртика, мм: 1 1

Внутренний диаметр внутреннего кольца, мм: 25

Наружный диаметр наружного кольца, мм: 52

Ширина подшипника, мм: 15

Наружный диаметр ПСС, мм: 52

Внутренний диаметр вкладыша, мм: 30

Наружный диаметр вкладыша, мм: 47

$D_0/d_0 \leq 2$ , Проверка:  $D_0/d_0 = 1.56666666$

Внутренний диаметр вкладыша до перепрессовки, мм: 30.3

Наружный диаметр вкладыша до перепрессовки, мм: 47.47

Диаметр цепи, мм: 60.6

Толщина цепи, мм: 13.13

Исходя из значения толщины цепи, 19-12.7-900-1, выберите значение стандартной толщины цепи, мм: 10

Длина заготовки, мм: 180.547329

Ширина заготовки, мм: 13

Толщина заготовки, мм: 8.5

Степень прессования по внутренней поверхности, %: 47.2768400

Назад

Белорусский государственный университет транспорта  
www.kastelt.by.ru  
тел: 436-44-86

Переход к расчёту усилий

Рисунок 2 – Интерфейс программы расчета технологических параметров процесса производства ПСС

Исследования в области совершенствования технологии производства и эксплуатации ПСС продолжают, поэтому созданный программный продукт позволяет интенсифицировать процесс подготовки производства, сократить время расчета необходимых геометрических размеров конструктивных элементов ПСС в зависимости от параметров и условий эксплуатации узла трения.

УДК 621.822.5

## О ВЛИЯНИИ ОСЕВЫХ НАГРУЗОК НА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ПОДШИПНИКОВ СКОЛЬЖЕНИЯ

А. Б. НЕВЗОРОВА, С. В. МАКЕЕВ, В. В. МАКЕЕВ, В. Б. ВРУБЛЕВСКИЙ

Белорусский государственный университет транспорта

Одним из основных объектов в машинном парке сельскохозяйственных предприятий выступает борона дисковая тяжелая (БДТ). В настоящее время БДТ-7 комплектуется роликоподшипниками